

Ideen- und Konzept-Workshop

LED-Leitmarkt gemeinsam entwickeln

20. August 2009



chartline
E + F K O N Z E P T E G M B H

Praxisbezug und Anwendungsmöglichkeiten

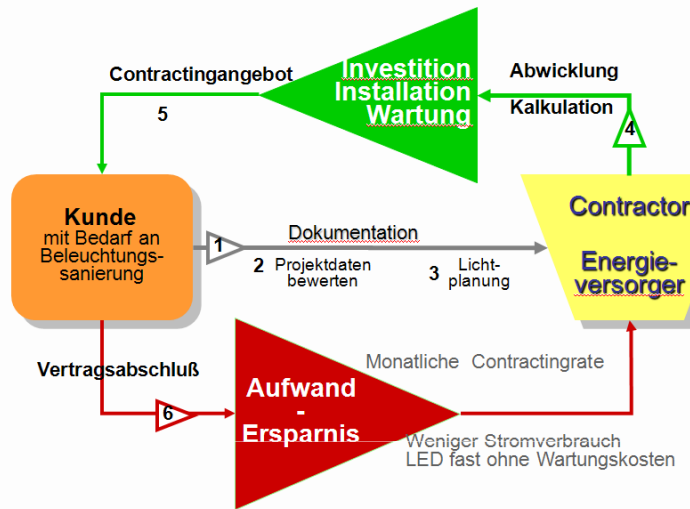
Veranstalter: CFI / SBI und BMBF
Veranstaltungsort: IHK Frankfurt/Main, Am Börsenplatz 4

Themen:

Die Bedeutung der LED-Beleuchtung für professionelle Nutzer / Contractoren / Sachstand 2009 und Ausblick!

- 1. Anwendbarkeit, Vergleichbarkeit und Wirtschaftlichkeit in der
Innenraumbeleuchtung**
- 2. Wer garantiert die reibungslose Funktion kompletter LED-
Leuchten, Gewährleistung, Garantie?**

Unsere Tätigkeit in wenigen Worten:



Teilflächenbezogene Beleuchtung

	Arbeitsbereich Umgebungs- bereich		Mittlere horizontale Beleuchtungs- stärke		Mittlere zylindrische Beleuchtungs- stärke		Mittlere vertikale Beleuchtungs- stärke auf Schrägen und Regalfächern	
	E_v [lx]	θ_v	E_v [lx]	θ_v	E_v [lx]	θ_v	E_v [lx]	θ_v
Tafelische mindestens 900mm x 600mm	750	0,70	-	-	-	-	-	-
Bildschirm- und Büroarbeits- inklusive Tischleuchte	800	$E_{min} \geq 300lx$	175 $E_v \geq 0,33 E_v$	0,80	-	-	-	-
Besprechung	800	0,80	175 $E_v \geq 0,33 E_v$	0,80	-	-	-	-
Lesertätigkeit an Schrank- und Regalfächern	-	-	-	-	-	-	1/3	0,30
Umgebungs- bereich	300	0,50	100 $E_v \geq 0,33 E_v$	0,80	-	-	-	-

Wir beraten Stadtwerke bei der Einführung der Energiedienstleistung Beleuchtungssanierung und Lichtcontracting.

Wir schulen deren Mitarbeiter, übernehmen Dokumentations- und Planungsaufgaben, beschaffen Leuchtmittel und Leuchten und koordinieren die Teamarbeit mit Fachleuten!



**Ausgewählte Stadtwerke, für die wir in den zurückliegenden
2 Jahren tätig waren:**



Zusammen
für eine
bessere Umwelt

SWU



LED-Beleuchtung: Bedeutung und Probleme für Anbieter von Contracting und Finanzierungen

ROI contra IRR – sinnvolle Investitionen sind oft nicht machbar!

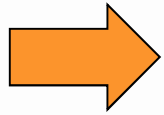
LED-Beleuchtung + Lichtmanagement + Planung verursachen hohe Investitionskosten. Die Einsparungen bei Energie und Wartung führen leider erst nach mehreren Jahren zu einem finanziellen Gewinn. (Amortisation über 5 Jahre, dennoch hohe interne Verzinsung durch lange Restlebensdauer nach der Amortisation.)

Viele potenzielle Nutzer haben nicht die „Mittel“ und auch nicht die „Geduld“, um in LED-Technik zu investieren!



Contracting ist ideal geeignet, um Nutzern ohne Einsatz von Eigen- oder Fremdkapital, ohne Bilanzberührung, ohne Bonitätsminderung (ggf. unter Erlass der Ökosteur) die Vorteile moderner LED-Beleuchtung zu verschaffen!

Noch zu lösende Probleme:



LED-Beleuchtung wird in naher Zukunft von Contractoren nicht in nennenswertem Umfang eingesetzt werden. Denn:
LED-Beleuchtung birgt noch zu hohe Restrisiken in der praktischen Anwendung.

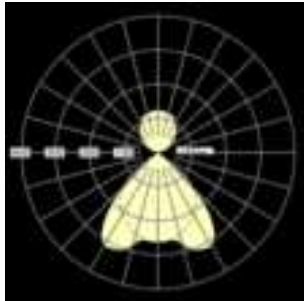
Ein Contractor wird nur dann einen um 100% höheren Anschaffungspreis für LED-Beleuchtung (im Vergleich zum aktuellen Stand der Technik) akzeptieren, wenn er sicher sein kann, dass das investierte Kapital inkl. Verzinsung zurückfließt!

Einige Fakten zum Stand der Technik:

Grund- und Arbeitsplatzbeleuchtung mit T5-Technik

Eine direkt/indirekte Büroleuchte mit
2 x 35/49 W-T5-Technik hat einen
Beschaffungspreis von nur ca. 150,00 €.

(Leistungsaufnahme $2 \times 35\text{W} = 70\text{W}$ = 6.600 Lumen)



Beschaffungskosten für neue Leuchtmittel:
Eine T5-Lampe 35/49 Watt kostet unter 2,00 €/Stk.
Mittlere Lebensdauer = 20.000 h.

Die Preisangaben sind geschätzte Marktpreise für Großkunden

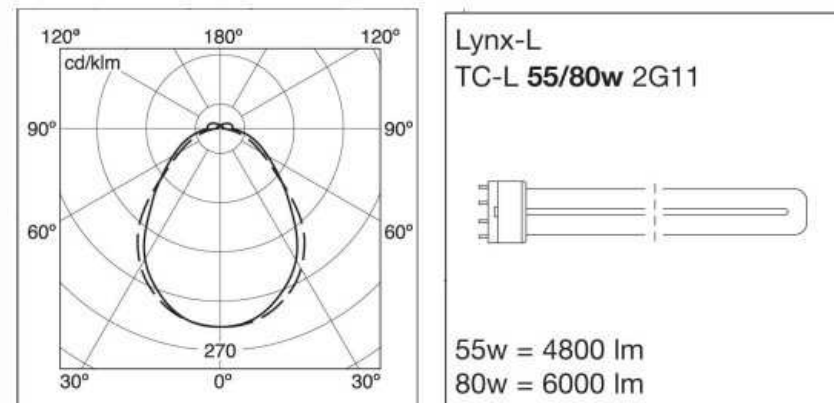
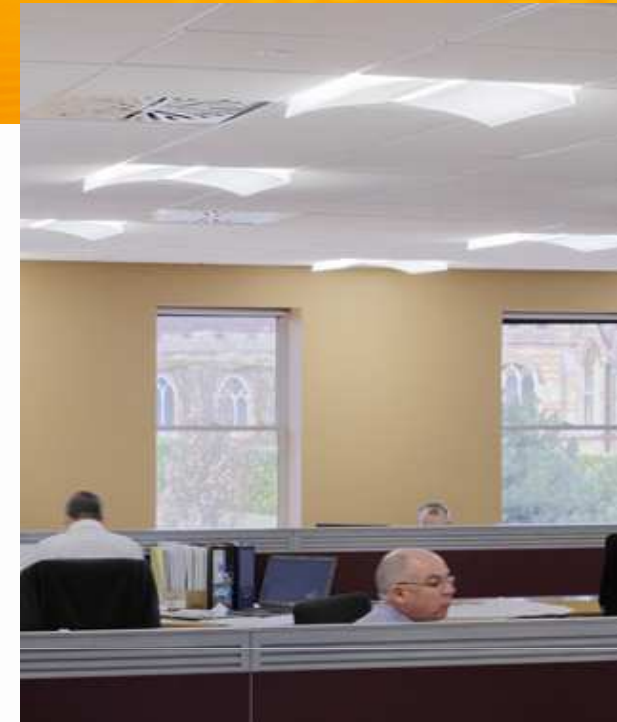
Fakten (2):

Grundbeleuchtung mit TCL-Technik

Eine moderne Einbauleuchte mit
TCL- Lampe hat einen Beschaffungspreis von
nur ca. 90,00 €.

(Leistungsaufnahme ca. 60 W – 4.800 Lumen)

Eine TCL-Lampe 55 Watt kostet ca. 5,00 €
pro Stück. Mittlere Lebensdauer=15.000 h.



Fakten (3):

Grundbeleuchtung und Arbeitsplatzbeleuchtung mit LED-Technik

Einsparberechnung eines Herstellers:

28

WIRTSCHAFTLICHKEITSRECHNUNG IM VERGLEICH / COMPARISON OF ECONOMIC EFFICIENCY

Konventionelle Beleuchtungslösung Conventional lighting solution	LED.next Beleuchtungslösung LED.next lighting solution
Konventionelle Stehleuchte Conventional floorstanding office luminaire	Office Air LED Stehleuchte Office Air LED floor standing luminaire
Bestückung 4 × 55 W TC-L Luminaire 4 × 55 W TC-L	LED.next
Betrieb mit voller Leistung Operated with full power	Betrieb mit Efficiency Mode* Operated with Efficiency Mode*
240 W Leistung je Leuchte Power consumption of each lamp	70 W Leistung je Leuchte Power consumption of each luminaire
276.489 € Betriebskosten (1.000 Leuchten in 4 Jahren, 6 Std. Brenndauer/ 240 Tage im Jahr, Strompreis 0,20 €/kWh) Operating costs (1,000 Luminaires in 4 years, 6 h operation/ 240 days per year, electricity rate 0.20 €/kWh)	80.640 € Betriebskosten (1.000 Leuchten in 4 Jahren, 6 Std. Brenndauer/ 240 Tage im Jahr, Strompreis 0,20 €/kWh) Operating costs (1,000 Luminaires in 4 years, 6 h operation/ 240 days per year, electricity rate 0.20 €/kWh)
41.000 € Wartungskosten (1.000 Leuchten/ nach 4 Jahren) Arbeitskosten (ca. 7Min/Leuchtmittel a 45 €/Std) Leuchtmittelkosten 5 € Maintenance costs (1,000 Luminaires/after 4 years) personnel costs (- 7 min/lamp 45 €/hour) lamp costs 5 €	0,00 € Wartungskosten (1.000 Leuchten/ nach 4 Jahren) keine Arbeitskosten keine Leuchtmittelkosten Maintenance costs (1,000 lamps/after 4 years) no personnel costs no lamp costs
317.489 € Betriebs- und Wartungskosten Total amount	80.640 € Betriebs- und Wartungskosten Total amount

Einsparung / Savings
236.840 € nach 4 Jahren bei 0,20 €/kWh
 after 4 years at 0.20 €/kWh
334.760 € nach 4 Jahren bei 0,30 €/kWh
 after 4 years at 0.30 €/kWh



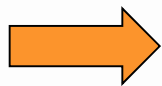
Ist ein Vergleich zwischen unterschiedlichen Konzepten nützlich? Inwieweit sind die Angaben richtig?

Verglichen wird

eine Stehleuchte mit
4 x 55 W TCL-Lampe
=19.200 Lumen (indirekte Lichtlenkung)
mit
einer LED-Stehleuchte
70 W-LED
= 4.500 Lumen (55% direkte Lichtlenkung)

Dieser Vergleich führt zu einer völlig unterschiedlichen Raumausleuchtung!

Ein Wegfall von 14.700 Lumen = **76% der Lichtleistung** führt (selbst unter Berücksichtigung aller denkbaren Wirkungsgradverluste) zu einem völlig veränderten Raumeindruck (Helligkeit der Decke, Wandflächen, Regale).



Eine solch extreme Lumenreduktion ist nur bei Neubauten unter Berücksichtigung der Gebäudearchitektur, optimaler Tageslichtnutzung kombiniert mit steuerbarer Beschattungstechnik und heller Inneneinrichtung (Flächen und Möbel) möglich.

Ein Vergleich mit vorhandener Technik impliziert jedoch stets die problemlose Nutzung in „Bestandsgebäuden“.

Vergleich von Anschaffungs- und Betriebskosten

Stehleuchte mit 4 x 55 W TCL-Lampe mit LED-Stehleuchte 70 W

Invest
Stehleuchte 4 x 55 W
TCL mit
Dimmung/Präsenz-
meldung = **550,00 €**

Differenz: 650,00 €,
also über 100%
Mehrpreis!

Invest
LED-Technik:
LED- Stehleuchte 70 W
geschätzter Objektprice ca.:
1.200,00 €

Die Stromkosten in der Vergleichsrechnung sind zu hoch angesetzt: siehe Beispielrechnung 0,20€ bzw. 0,30 €/KWh!

Wartungskosten für TCL sind zu hoch angesetzt: nach nur 4 J. x 240 Tage x 6 Std = 5.760 h = 41,00 € (pro Stehleuchte bei einem Bestand von 1.000 Leuchten in Gebäude)?

Die Dimmung und Präsenzabschaltung auch von TCL-Stehleuchten ist seit Jahren Stand der Technik!

➔ Tatsächliche Stromersparnis bei 0,18 € je KWh /5.760 h/ und einer gemittelten Leistungsreduktion von 100 Watt = **104,00 € Einsparung pro Stehleuchte in 4 Jahren!**

Die Differenz aus den Anschaffungskosten (ca. 650,00 €) lässt sich zu keinem Zeitpunkt erwirtschaften!

Fazit für reine LED-Lösungen in Innenräumen

Sachstand 2009:

In der Innenraumbeleuchtung sind reine LED-Anwendungen wirtschaftlich noch nicht konkurrenzfähig!

Dies kann sich aufgrund der rasanten Weiterentwicklung bei den LED-Leistungen sehr schnell ändern.



Hersteller solch exklusiver LED-Produkte sollten nicht mit unrealistischen Berechnungen werben, sondern andere Vorteile hervorheben, wie

- Design und Ästhetik
- Ansprechen einer Kundengruppe, die „das Neueste will“
- den positiven PR-Effekt (CSR, Nachhaltigkeit) für Hersteller mit Markennamen/Consumerprodukten

Weitere Gründe, weshalb es LED-Technik im Zusammenhang mit Contracting (Stand 2009) sehr schwer hat

Wenn für LED-Technik höhere Anfangsinvestitionen akzeptiert werden, so müssen diese zwingend durch **verlässliche** Einsparungen bei den **Energiekosten** und den **Wartungskosten** refinanziert werden.

Energiekosten:

- Hohe Stromeinsparungen sind realistisch und sicher anzunehmen.
- In klimatisierten Gebäuden kommen die Einspareffekte durch verringerte Wärmelast hinzu.

Wartungskosten:

- Grundsätzliche Aussagen wie „mittlere Lebensdauer der LED= 50.000 h“ sind für einen Contractor nicht hilfreich.
- **Es ist zu befürchten, dass LED-Leuchten vor Erreichen der angestrebten Lebensdauer ausfallen.**

Im Ergebnis führt dies zu einem hohen Rückstellungsbedarf für Gewährleistungen (Technik/Ersatzbeschaffung + Lohnkosten).

Eine Garantie (z. B. 10 Jahre) könnte viele Unsicherheiten beseitigen



Wer profitiert von einer 10-Jahres-Garantie?

Handelt eine Kommune fahrlässig, wenn LED-Straßenbeleuchtung ohne abgesicherte Gewährleistung oder gar Garantie angeschafft wird?
(z.B. 10 J. x 365 T. x 10 Std. = 36.500 Std. Gebrauchsdauer)

In einer 10-Jahres-Garantie für LED-Leuchten liegt eine gewaltige Chance für deutsche Hersteller mit hohem Qualitätsmaßstab!

Genügt die schriftliche Vereinbarung mit einer GmbH?

Eine „versicherungsverbürgte“ 10-Jahres-Garantie würde auch KMU in die Lage versetzen, solche Garantien ohne Bonitätsverlust zu gewähren

Eine „versicherungsverbürgte“ 10-Jahres-Garantie würde für Contractoren, PPP-Projekte und Kommunen eine verlässliche Sicherheit darstellen.

Was kosten unterschiedliche Konzepte, um die LED-spezifischen Risiken auszulagern?

Dieser Frage soll in den nächsten Monaten intensiv nachgegangen werden. Dazu suchen wir den Dialog mit Herstellern von LED-Leuchten.

Um marktgerechte Absicherungskonzepte zu finden, müssen

- nützliche Garantien formuliert werden
- spezifische Risiken analysiert, definiert und bewertet werden
- Anwendungsfälle dokumentiert werden

Ein Absicherungskonzept (zu fairen Preisen) kann nur im vertraulichen Dialog mit einem neutralen „Market Maker“ entwickelt werden.

Wir laden Sie ein

CHARTLINE E + F Konzepte GmbH
Jürgen Messmer
Panoramaweg 1
88634 Herdwangen-Schönach
Tel 0 75 52 - 92 07 33
Fax 0 75 52 - 92 07 88
j.messmer@chartline-gmbh.de

chartline
E + F KONZEPTE GMBH